ケテイカカズラ (*Trachelospermum jasminoides* var. *pubescens*) の気根および巻きつき茎による板塀やフェンスへの登攀特性

佐々井俊文 *1)・下村 孝 2)

1) 京都府立大学人間環境学部 Facul. of Human Environ., Kyoto Pref. Univ.

2) 京都府立大学大学院生命環境科学研究科 Grad. School of Life and Environmental Sci., Kyoto Pref. Univ.

摘要: ケテイカカズラの付着および巻きつきによる登攀特性の調査を目的として、付着登攀用に板塀区、巻きつき登攀用のフェンス区、巻きつき及び付着双方を想定した下半分板塀、上半分フェンス区と、その上下を逆にした区およびダブルメッシュフェンスの内側にスギ板を挿入した区を設けて生育実験を行った。その結果、フェンスもしくはフェンスと板を重ねた場合に登攀が速く、気根の発生は板面において盛んであった。板塀に付着を行った枝がその上部のフェンスに巻きつき登攀することが確認された。以上の結果から、ケテイカカズラは、板塀とフェンスが混在する条件下で生育すると、遭遇した立面に応じて付着と巻きつきのいずれかの特性を選択し、登攀することが明らかになった。

キーワード: ケテイカカズラ, フェンス, 壁面緑化, 付着, 巻きつき

SASAI, Toshifumi and SHIMOMURA, Takashi : Climbing performances of *Trachelospermum jasminoides* var. *pubescens* on wooden walls or wire fences with aerial roots or rotating shoots. Abstract : This experiment was conducted in order to research the climbing performances of *Trachelospermum jasminoides* var. *pubescens*. Five plots were set: a wooden wall plot was prepared for adhesion; a double mesh fence plot for twining; a plot whose lower half was a wooden wall and whose upper half consisted of fence; a plot formed in the opposite manner; a plot which was composed of double mesh fences with a wooden panel inserted between them, the latter three being prepared both for adhesion and twining. The climbing speed of shoot was faster on the fence plot and the panel inserted fence plot than on others. Aerial roots were emerged on both adhering shoots and climbing shoots, but the number of roots were greater in the former case than in the latter. Several twigs which adhered to the lower wooden panel twined the upper fence and climbed. These facts indicate that *T. jasminoides* var. *pubescens* selects the method of climbing according to the situation of the vertical structure such as walls or fences. **Keywords :** *Trachelospermum jasminoides* var. *pubescens*, fence, facade greening, adhesion, twining

1. はじめに

近年、ヒートアイランド現象対策として壁面緑化に関心が高まっている。梅干野ら⁶⁾は、コンクリート造の一般住宅において、ナツヅタ (*Parthenocissustricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch.) で緑化された西側壁面の夏季の温度上昇と室内への熱流抑制効果を検証した。その後も、壁面緑化の温熱環境効果に関する研究成果は数多く蓄積されている^{2, 11)}。その他、壁面緑化には、修景効果による都市景観の改善や人間への安らぎ提供の効果があり、知見も少なくない¹¹⁾。

壁面緑化に関する研究成果では、つる性植物を対象としたものが多く、つる性植物の壁面緑化への利用技術の改善が期

待されている。つる性植物による壁面やフェンスの被覆は概ね、登攀と下垂の2様式によるが、朴・沖中⁸⁾は、登攀による方が下垂よりも被覆面積が大となることを示し、また下村¹⁰⁾は実態調査の結果、京都市内の調査区域では、登攀による壁面被覆の事例は75%で、下垂の事例の25%を大きく上回ったとしている。これらの研究は、登攀の優位性を反映した結果と考えられ、登攀による壁面緑化に用いることのできる付着登攀⁹⁾および巻きつき登攀³⁾の研究事例も少なくない。

登攀による壁面緑化に用いられるつる性植物のうち、テイカカズラ (*Trachelospermum asiaticum* (Siebold et Zucc.) Nakai) やケテイカカズラ (*T. jasminoides* (Lindl.) Lem. var. *pubescens* Makino) は日本に自生し、耐陰性・耐乾燥性

* 連絡先著者 (Corresponding author) : E-mail : s09ac803@mail.saitama-u.ac.jp

〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255 255 Shimo-okubo, Sakura-ku, Saitama City, Saitama 338-8570, Japan

に優れている。葉が常緑であることや、美しく芳香のある花をつけるため、修景効果が期待できる。また、近年、園芸材料や都市緑化材料として導入した外来種の生態型への逸出が問題化されており¹¹⁾、日本自生のこれらの種は、立面緑化材料として今後、有望な材料であると考えられる。壁面緑化に使用される植物の分類別出荷可能量調査によると、すでに2004年の段階でナツツタを抜いて第3位の位置を占め、その役割は大きくなっている¹¹⁾。テイカカズラ類は、気根による付着⁵⁾と巻き付きの双方の機能を利用して登攀する優れた特徴を持っている¹¹⁾。同じ巻き付き型の壁面緑化材料であるスイカズラ (*Lonicera japonica* Thieb.) とツクシキニンドウ (*L. sempervirens* L.) も地表近くを匍匐する際には気根を出すことが知られている³⁾が、壁面への気根による付着は記録されていない。岡田らの調査⁴⁾では、住宅外構で緑化対象となる壁面やフェンスは単独の他に、上下や左右に組み合わせられる事例が少なくない。このような立面の被覆には、壁面部分では付着し、フェンス部分に移行すると巻きつくなど、対象に応じた登攀手段を選択できるテイカカズラ類が有益と判断できる。しかし、そのような立面へのテイカカズラ類の登攀特性を明らかにする試みはこれまでにない。渡辺ら¹²⁾はテイカカズラの付着性能のみ調査し、沖中⁵⁾は、テイカカズラを付着根型に限定しており、テイカカズラの、特に巻きつき登攀特性に関する知見は脆弱である。したがって、テイカカズラ類の登攀特性の正確な理解は、この植物を用いた新たな壁面緑化資材の開発や、植栽技術の検討および改善に寄与し、壁面緑化技術進展の一助となるものと考えられる。

そこで、本研究では、ケテイカカズラを用い、壁面とフェンスの双方に対する登攀特性を探ることとした。

2. 材料と方法

2.1 供試植物

2006年3月に、京都府城陽市の山中に自生するケテイカカズラから成形成枝を採取して母枝とした。京都府立大学人間環境学部環境デザイン学科のガラス室内でセルトレイを用いて挿し木繁殖し、2007年4月13日に3.5号ポットに鉢上げした苗を材料として用いた。ポットの用土にはタキイ育苗培土(タキイ(株))を使用した。鉢底には、底の径と同じサイズで厚さ4mmで円形に切った不織布マット(ジャームガード、東洋紡)を敷いた。さらに、ポットの底と円形不織布の間に、同じ不織布の幅2cm長さ10cmのシートの3cm部分を挟み込んだ。シートの残りは鉢穴から出して、養生中は、栽培ベ

ンチの上に伸ばしておいた。挿し穂の側芽が萌芽して長さ20cmを超えて伸長した株の内、目視で大きさが揃ったものと判断できる150株を選び、側枝を長さ15cmに切り揃えて養生した。養生中は頭上灌水とした。2007年6月26日に、生育状態を考慮し、外見上均一なものから125株を選んで使用した。一実験区幅90cmの前に7または6株を12.5cm間隔で並べ、5株を1反復として5反復の1区あたり25株とした。枝先を立面に誘引するため、長さ30cmの竹串に銅線を巻きつけたものを支柱として利用した。ケテイカカズラ苗の基部10cmの位置で園芸用結束針金(ハナタイ、上西産業)を用いて支柱と結束し、固定した。

2.2 登攀実験用塀およびフェンス

京都府立大学下鴨農場の外周に南北方向に設置された高さ150cmのフェンスの内側30cmの位置に実験用塀およびフェンスを設置した。コンクリート舗装路面上に19×39×10cmのコンクリートブロックを南北に並べた。ブロックの上面が地上高20cmで水平になるよう調整した。

登はん実験には、2.6mm径のポリエステル粉体塗装線材(濃緑色)を用いたメッシュ間隔5cmのフェンス2枚を6.7cm(実測値)の間隔で組み合わせた二重構造の製品(メッシュフローラI型、四国化成工業(株))を用いた。以下、この二重構造のフェンスをダブルメッシュフェンスと記述する。高さ90cm×幅190cmのフェンスを用い、両端5cmをマージンとし、残りの180cmを中央で2分した幅90cmの部位を1試験部位として用いた。これは通常の外構フェンスを模したもので、以下、このフェンスのみを使用した実験区をフェンス区と呼ぶ。

ダブルメッシュフェンスの外周部分に4cm角の角材を支持材として取りつけた後、1cm厚、19.5cm×90cmのスギ板を横に並べて打ち付け、高さ90cmおよび幅190cmの板塀を作製した。沖中ら⁷⁾は気根付着型のオオイタビを用いた実験で、スギ板が付着対象として適していたと報告している。そこで、本実験ではブロック塀やモルタル塀に比べ作製および加工が容易なスギ板の壁面を採用した。板の間に隙間が生じた場合は、厚さ3mmのヒノキ材を隙間に合わせて削ったものを充填した。フェンス同様、左右5cmのマージンを残し、幅90cmに2分割した。この実験区を板塀区と呼ぶ。

フェンスおよび板塀は上述のコンクリートブロックの上に置き、5cmのマージン部分の裏面に4cm角の角材を取りつけた。さらに、4cm角の角材を支柱として後背の敷地外周のフェンスから30cm離れた位置に固定した。上述したフェンス区と板塀区の他に、住宅外構の壁面とフェンス混成の壁面

表-1 要因と水準

Table 1 The factor and the levels

要因	水準				
立面の種類	板塀区 全面板張り	フェンス区 全面ダブルメッシュ フェンス	下板・上フェンス区 下半分が板張り 下半分がフェンス	下フェンス・上板区 下半分がフェンス 上半分が板張り	重ね区 ダブルメッシュの 内側に板を挿入

図-1 実験区の模式図

Fig. 1 Schematic of each experimental plot

⁴⁾を模し、巻きつき登攀後の付着または付着登攀後の巻きつきを想定して、ダブルメッシュフェンスの下部または上部 45 cm の部位に上述の方法でスギ板を取りつけて板塀とした区をそれぞれ設けた。それぞれ下板・上フェンス区および下フェンス・上板区と呼ぶ。さらに、塀の前面にトレリスを設置した壁面緑化の事例が少なくないとの調査結果⁴⁾に準じ、ダブルメッシュフェンスの 2 枚のフェンスの間に、厚さ 1 cm、幅 9 cm のスギ板を南北に 10 枚並べて挿入し、フェンス 2 枚内に塀が内在する区を設け、重ね区と名付けた (表-1、図-1)。フェンスと壁面の双方に接することのできる環境で、ケテイカズラの付着と巻き付きの特性が機能して登攀効率が上昇することを期待しての設定である。

2.3 植物の設置

板塀およびフェンスを設置したコンクリートブロックに接して銑鉄製の C 字鋼 (50×100×20000 mm) を南北に設置し、底面給水用の貯水槽とした。漏水を防ぐため、C 字鋼の両端にはゴム製の栓を詰め、青のビニールシートを内溝部分のすべての平面に密着させて全表面を包み込んだ。さらに、幅 105 mm、厚さ 15 mm のスギ板の両端に高さ 150 mm、厚さ 10 mm のスギ板を垂直に取りつけた H 形枠を作製した。以下、この H 形枠をポット設置柵と呼ぶ。このポット設置柵の幅 105 mm の板に 125 mm 間隔で直径 20 mm の穴を 2 つずつ並列して空けて C 字鋼にかぶせた。ポットの底から垂れた不織布シートを各穴に通して、C 字鋼内の水に浸すようにしてポットを設置した。この底面給水法による各ポットへの均一な給水を保証するため、C 字鋼内の水量補給に留意した。

2.4 遮光

8 月 2 日以降は、遮光のために、全区とも、壁面およびフェンスの前面より 30 cm 離し、遮光率 50 % の寒冷遮を設置した。寒冷紗は実験終了時まで設置した。

2.5 実験期間

2007 年 6 月 26 日に計測を開始し、ケテイカズラの成長が緩慢になり動きが止まったことを確認した後の 11 月 13 日までを実験期間とした。計測は週 1 回で、計 21 回行った。

2.6 計測項目

計測項目は以下に示すとおりである。

草高 (枝を伸ばさない状態で土壌面から枝先端までの垂直高)、節数、気根発生株数 (気根が 1 か所以上発生した株数)、気根発生節数 (節間を 1 区間とし、気根が発生した区間数)、付着株数、付着節数 (気根が付着した区間数)、巻きつき株数 (枝が 1 か所以上巻きついた株数)。初回計測では主茎の長さや葉数、終了時にはそれらに加え草丈 (枝を伸ばして計測) を記録した。主茎各節の腋芽の萌芽による分枝が生じた場合には、分枝長、節数、発生位置、葉数を記録した。

2.7 登攀終了

草高が 95 cm を越えた場合には、実験用立面の上端に達することになるため、これを登攀の終了とした。終了した株は、各項目の計測を続け実験終了まで存置したが、実験用立面の上端を上回った部分は切除した。

3. 結果および考察

実験期間を通して茎の伸長が見られず、ほとんど動きがなかった株は外れ値となるため、統計処理の対象から外すこととし、ヒストグラムを用いてしきい値の検討を行った。草丈増

表-2 各実験区における実験終了時の生育量および気根の発生

Table 2 Measuring results of the growth and aerial root formation at the end of the experiment

実験区	草高 (cm) (n=114)	節数 (n=114)	気根発生節数 (n=2415)	気根発生率 (%) (n=2415)	草丈伸長量 (n=114)
板塀区	38.1±8.12 c ^x	19.5±1.59 a	10.6±2.09 a	53.2 a	56.5±9.35 ab
フェンス区	74.1±7.53 ab	19.9±2.10 a	1.8±0.92 c	9.7 c	63.3±13.09 ab
下板・上フェンス区	54.3±17.70 bc	21.1±1.57 a	4.6±2.36 bc	22.2 bc	52.4±16.25 b
下フェンス・上板区	50.8±15.02 bc	23.2±1.68 a	3.4±1.39 bc	14.5 bc	86.6±18.67 a
重ね区	82.2±7.46 a	22.2±2.13 a	6.5±1.23 b	29.2 b	78.3±15.65 ab

x: 異なる文字間に有意差有り (p<0.05)

表-3 実験終了時の登はん終了率, 付着率, 巻きつき率

Table 3 Rate of finishing climbing, climbing by aerial roots and by twining shoots

実験区	登攀終了率 (%) (n=114)	株あたり付着率 (%) (n=114)	登攀終了株中 付着率 (%) (n=41)	株あたり巻きつき率 (%) (n=114)	登攀終了株中 巻きつき率 (%)
板塀区	12.0 b ^x	20.0 a	66.7 a	— ^y — ^y	— ^y —
フェンス区	60.0 ab	0.0 a	0.0 b	51.0 a	69.2 a
下板・上フェンス区	21.0 ab	8.0 a	20.0 ab	26.0 ab	60.0 ab
下フェンス・上板区	17.0 b	0.0 a	0.0 b	4.0 b	0.0 b
重ね区	73.0 a	12.0 a	12.5 b	10.0 b	12.5 b

x: 異なる文字間に有意差有り (p<0.05) y: 板塀のため巻きつき不可能

図-2 主茎草高の経時変化

Fig.2 Day-to-day variation of plant height

加量（最終計測時の草丈－初回計測時の草丈）を指標として検討した結果, 11 株が草丈増加量 8.7 cm以下, それ以外は 11.2 cm で差が顕著であったため, これを統計処理の対象から外すこととした。以下, これら 11 株を外した計 114 株のデータを用いてデータを分析した。データの分析には, 統計ソフト JSTAT for Windows10.0 を用いた。立面の種類を要因とした一元配置とし, Bartlett 検定より各群の分散の均一性を調べ, 均一な場合には一元配置分散分析を行い, 区間の有意差の検定には Tukey の多重比較を行った。また, 母分散が等しくないと判定された場合には, Kruskal-Wallis 検定を行い, 区間の有意差の検定には Tukey の多重比較を用いた。

3.1 登攀速度

ケテカカズラの成長量の内, 節数は実験区間に有意な差が認められなかった (表-2), 草高, 付着および巻きつきの様態を分析した。草高はフェンス区が板塀区よりも有意に高く ($p<0.05$), 重ね区が板塀区, 下板・上フェンス区および下フェンス・上板区より有意に高い ($p<0.05$) (図-2, 表-2)。登攀終了率はフェンス上端に到達した株の割合を示し, フェンス区・重ね区が他 3 区より高く ($p<0.05$), 経時変化でも重ね区, フェンス区の順に登攀が終了したことから, 登攀速度では重ね区が最も早いと判断された (表-3)。

板塀区, 下板・上フェンス区, 下フェンス・上板区の草高が 10 月から目立って下がり始めたが (図-2), これは付着・巻きつきを行わずに, 自重によって垂れ下がった株が増えたこ

図-3 株あたり付着率の経時変化

Fig.3 Day-to-day variation of ratio of adhered plants

図-4 株あたり巻きつき率の経時変化

Fig.4 Day-to-day variation of ratio of plants with twined shoots

とによる。この現象は特に板塀区において顕著であった。一方, 重ね区とフェンス区においては, ほとんど垂れ下がることがなく, 草高が下がる事例はみられなかった。

以上の結果から, 登攀には, 重ね区やフェンス区のようなフェンスが有利であると考えられ, 板区では気根の付着が登攀にとって必須であると推測された。

3.2 付着

付着を行っている株の割合を示す株あたり付着率は差がなかったが, 付着株数および付着節数では板塀区はフェンス区,

下フェンス区より有意に値が高い ($p<0.05$, 表-3)。節あたり気根発生率では板塀区は他 4 区より有意に値が高く ($p<0.05$)、重ね区はフェンス区より有意に値が高かった ($p<0.05$)。気根発生位置を観察したところ、板塀区と重ね区において枝のほぼ全長にわたって均等に気根が発生していたのに対し、下板・上フェンス区では下半分、下フェンス・上板区では上半分と、板面に枝が触れている場合に気根の発生がみられた。フェンス区の気根発生率が 9.7 %と低いことから、板面の存在が気根の発生を促したと推察される。

付着率が最も高い板塀区でも、株あたり付着率は 20 %と低かった。スギ板は表面が粗いため付着型のオオイタビは強く付着し、付着に適するとの報告がある⁷⁾。文献的な記録はないが、筆者はスギ板塀へのケテカカズラ類の付着事例を複数確認しており、有効な資材であると考ええる。今回、ケテカカズラがスギ板塀に付着できなかった要因の一つに、太陽光によるスギ板の焼け込みが挙げられる。夏季に西向きの立面を使用した本実験で、7 月末の梅雨明け以降、伸長したシュートに発生した気根がスギ板表面に触れた状態で、生気を失い黒変して壊死状態となる事例が散見された。スギ板の表面温度は計測できなかったが、梅干野らは、1985 年に、西日を受けたコンクリート壁面が夏季に 46 °C 近くに上昇することを報告している⁷⁾。そのことを考慮すれば、その後、温暖化が進行した状況で、夏季の直射光を受けた板は 46 °C 以上になったと予測される。板塀区の気根付着率は 9 月中旬を過ぎた時点でやや向上した (図-3)。これは夏季を過ぎて太陽光による板の焼け込みが軽減され、さらに降雨が重なったことが付着を促したと推測できる。沖中ら⁷⁾はオオイタビでは付着の対象となる壁面の湿度が高いほうが付着力は高まることを示しており、この推測を支持するものといえる。上述のように、近年の夏季の高温化はこれまでに無い気象条件を生みだし、壁面緑化に用いるつる性植物の付着特性などに影響をもたらしていると推測できる。本実験から、夏季の高温を想定すると、板塀よりもフェンスを使用して巻きつきを促す方が、登攀に有利であると考えられるが、スギ板面温度の計測データが無く、今後の詳細な検討が必要である。

3.3 フェンスへの巻きつき

枝がフェンスの線材を 1 周した時点で巻きつき数を 1 回とした。巻きつき数はフェンス区が他の 4 区よりも有意に高かった ($p<0.05$)。フェンス区では株あたり巻きつき率が 51 %に達した一方、2 枚のフェンスの間に板を挿入した重ね区では、10 %の巻きつき率に留まった (表-3, 図-4)。巻きつきなかったシュートは挿入した板に添って上方に伸長するものが少なくないが、上述したように、気根による付着登攀の比率も低かった。ダーウィン¹⁾は、巻きひげの運動について、多くのつる性植物の旋回半径を 30~40 cm としており、ケテカカズラ類の回旋半径もこの数値を大きく逸脱することはないと考えられる。重ね区ではすべての枝が板とフェンスの間の空間に伸長していたが、フェンスのメッシュ面と板表面の

間隔は 3 cm 程度と狭く、旋回運動をしていたシュートが板と接触した際には、旋回運動を止めて板に平行な伸長成長を続けたものと推測された。トレリス基部で登攀から離脱し地表面に接したスィカズラは回旋運動を軽減させ、気根を生じて匍匐伸長に転じるとの報告³⁾があり、この推測に類似している。上記の結果から、巻きつきを行うためには空間的な余裕が必要ではないかと推察される。

3.4 付着および巻きつきによる登攀

下板・上フェンス区において、下の板面部分で付着を行い、上のフェンス部分で巻きつきを行った株が 2 株みられた。巻きつきと付着を立面の状態に応じて選択して登攀していることが推察されると同時に、1 本の枝が付着と巻きつきの双方を同時にすることが明らかとなった。一方、下フェンス・上板区では、下のフェンス部分で巻きつきを行い、上の板面部分で付着を行った株はみられなかった。しかし、巻きつきを行った株でも板面部分では気根の発生がみられたことから、巻きつきを行った後に付着をする可能性もある。

板塀区において、登攀を終了した株のうち 67 %が付着を行っており、フェンス区では登攀終了株のうち 69.2 %が、下板・上フェンス区では 60 %が巻きつきを行ったことから、これらの区では付着と巻きつきが登攀に寄与していたと考えられる。一方で重ね区では、登攀終了率は 75 %と最も高かったものの、登攀終了株中、付着を行った株は 12.5 % (2 株)、巻きつきを行った株も 12.5 % (2 株)にとどまり、板塀区の登攀終了株あたり付着率 67 %やフェンス区の登攀終了株あたり巻きつき率 51 %と比べると著しく低い値である。このことから重ね区でのケテカカズラは、付着と巻きつきの双方の特性によらずに登攀したことになる。すなわち、2 枚のフェンスとその間の板に支えられることで、上方にあるいはより広い空間に枝を伸長させることができれば、ケテカカズラには、エネルギーを必要とする巻きつきや付着を省略することが望ましかったのではないかと考えられる。ただし、この点については、今後の詳細な検討が必要である。

付着した株のうち、登攀を終了できたものは重ね区で 24 %、板塀区では 7 %と低く、付着は草高の上昇には貢献していない。一方、巻きつきを行った株はフェンス区で 81 %が登攀を終了し、重ね区では 100 %と高い値を示した。フジの実生苗を支柱に巻き付き登攀させた場合の生育 (茎の伸長量と茎の太さおよびバイオマス量) は支柱無し区よりも有意に優れ⁹⁾、今回の結果に類似している。またこの結果は、巻きつくことで草高が高くなったと考えることができる一方、草高が高い (すなわち草丈が長い) ので巻きつくことができた、とも判断できる。ケテカカズラが巻きつくには一定の茎の長さや空間が必要であり、後者の考え方が適切と考えられる¹⁾。ただし、付着も巻きつきも行っていない株は、草丈の増大とともに倒れ、草高が伸びなかった株が多くみられた。付着もしくは巻きつきの誘発で、より確実に登攀させることができると言えるだろう。また、ケテカカズラの成形枝は巻き

表-4 分枝本数, 発生率, 分枝長さ

Table 4 The number of branch, ratio of growing branches and mean length of branch

区	発生 株数	株 あたり 発生率	節 あたり 発生率	登攀 終了株中 発生率	発生株中 登攀 終了率
板塀区	14	56.0%	5.9%	100.0%	21.4%
フェンス区	6	24.0%	2.3%	7.7%	16.7%
下板・上フェ ンス区	9	36.0%	3.4%	60.0%	33.3%
下フェンス ・上板区	4	16.0%	1.7%	25.0%	25.0%
重ね区	5	20.0%	3.0%	25.0%	80.0%
全体	38	30.4%	3.2%	—	—

つきと付着が可能だが, 登攀の際には, 巻きつきの機能がよりよく発揮されるのではないかと推測された。

3.5 分枝

分枝の各項目において, 各区間で有意な差はなかった ($p<0.05$)。分枝の発生率は株あたり, 節あたりとも板塀区が高かった。株あたり本数も板塀区が多く, ついで下板・上フェンス区, 重ね区と分枝発生は板要素が強い区に多い(表-4)。

登攀終了時に, フェンスの上端を超えた分を切除したことによる分枝発生の促進の可能性を確かめるため, 登攀終了株における分枝発生率(表-4)を検討した。その結果, 先端を切られた株が多い重ね区(73%)とフェンス区(60%)より板塀区が2倍以上の値を示し, なおかつ分枝発生株あたり登攀終了率は株あたり登攀終了率(表-3)と近い傾向を示した。この結果から, 少なくとも本実験では分枝の発生と枝先端の切除には相関は無かったと考えられる。

3.6 気象条件

本実験区に近接の圃場表面から1.5 mの高さで, 温度および湿度を測定した。実験場所はコンクリート上であり, 考察の際の直接的証左とはなり得ないが, 参考資料として記録する。機器の不具合により, 8月18日~27日および10月2日から実験終了までのデータは欠損している。この期間の最高気温は8月16日の40.2℃, 最低気温は9月26日の15.3℃, 湿度は6月19日から30日が74.7%, 7月が75.5%, 8月が66.7%(欠損値含まず), 9月が72.7%であった。

4. まとめ

ケイカカズラの登攀速度は, フェンスもしくはフェンスと板を重ねた場合に速かった。板面では気根が旺盛に発生したが, 付着する比率は低かった。一方, 付着したシュートが別の場面で巻きつきを行うことが確認され, ケイカカズラは付着と巻きつきの双方を立面の形状に応じて選択して登攀することが明らかになった。付着率と巻きつき率はいずれも低い値に留まり, 茎が倒れて登攀が停滞するものが多くみられた。巻きつきの誘発には, ある程度の草丈と空間が必要であることが推察された。夏季に高温となる西向き立面におい

て, ケイカカズラの登攀を促すためには, 板面よりもフェンスか, フェンスと板を重ねた方が有利であると示唆された。本実験で明らかになったケイカカズラの特性を生かせるような, 壁面緑化資材の開発や植栽方法の改善が期待される。

今回の実験では, 付着と巻きつきを同時に行う事例は限られていた。今後, 詳細な調査が課題となる。また, 壁面へのより確実な付着を促す要因を検討するとともに, 付着登攀に適した素材の探索も必要である。さらに, 今回は西向き立面における夏季の実験に限られていたため, より長期間・多方位の観察による詳細な検討も必要であると考えられる。

謝辞: 本研究の実施にあたり, 四国化成工業(株)にメッシュフローI型を提供いただいた。ここに, 謝意を表する。

引用文献

- 1) Dawin, C. (渡辺仁訳) (1991) よじ登り植物, 森北出版: 145pp.
- 2) 野島義昭・鈴木弘孝 (2004) 壁面緑化による夏季の壁面から屋内への熱流および熱流量の軽減効果, 日本造園学会誌, 67 (5) : 447-452
- 3) Larson K. C. (2000) Circumnutation behavior of an exotic honeysuckle vine and its native congener: influence on clonal mobility. American Journal of Botany, 87(4):533-538
- 4) 岡田準人・山崎美幸・下村孝・深町加津枝 (2006) 京都市内の戸建て住宅で実施されている立面緑化の実態, ランドスケープ研究, 69 (5) : 795-798
- 5) 沖中健 (1984) つる植物の造園的利用に関する研究, 千葉大学園芸学部学術報告, 34 : 165-236
- 6) 梅干野晃・茶谷正洋・八木幸二 (1985) ツタの西日遮へい効果に関する実験研究, 日本建築学会計画系論文報告集, 351 : 11-19
- 7) 沖中健・山室幸・朴容珍 (1992) オオイタビの付着に関する基礎的研究, 千葉大学園芸学部学術報告, 46 : 229-234
- 8) 朴容珍・沖中健 (1990) 壁面緑化用つる植物の登攀と下垂における生育特性に関する基礎的研究, 造園雑誌, 53 (5) : 115-120
- 9) Sakai A., Suzuki W. (1999) Effect of Support on the growth of a woody vine, *Wisteria floribunda* DC. (Leguminosae). Journal of Forest Research, 4:183-186.
- 10) 下村孝 (2001) 壁面緑化材料の利用特性と利用上の課題, 日本緑化工学会誌, 27 (2) : 399-406
- 11) 下村孝・干野晃・興水肇 (2005) 立体緑化による環境共生, ソフトサイエンス社 : 161-210
- 12) 渡辺重吉朗・横井政人・小黒晃 (1975) つる植物による環境緑化に関する研究: 1 栽植方位別のつる植物の成長について, 千葉大学園芸学部学術報告, 22 : 93-97

(2009.07.20 受理)